

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-097132

(43)Date of publication of application : 23.04.1991

(51)Int.Cl.

G11B 7/24

(21)Application number : 01-232759

(71)Applicant : ASAHI CHEM IND CO LTD

(22)Date of filing : 11.09.1989

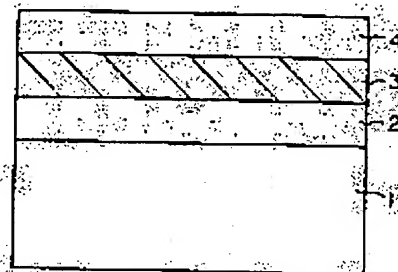
(72)Inventor : DOI ICHIRO
MIYAZAKI SADAJI

(54) PROTECTIVE LAYER OF OPTICAL RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a protective layer excellent in adhesion property under severe conditions such as high temp. and high humidity and to prevent peeling of the layer by constituting the protective layer of oxide, nitride or nitroxide of silicon or aluminum and specifying the refractive index of the protective layer at 830 nm wavelength to ≥ 2.5 .

CONSTITUTION: The protective layers 2,4 consist of oxide, nitride or nitroxide of silicon or aluminum and the refractive index thereof at 830 nm wavelength is specified to ≥ 2.5 . Oxides, nitrides or nitroxides of silicon or aluminum are chemically stable and have excellent barrier property against water and acid and high mechanical strength in such an environment of high temp. and high humidity, however, they show poor adhesion property to a plastic substrate 1 and easily cause peeling. The refractive index of oxide, nitride or nitroxide of silicon or aluminum is 1.5 - 2.0 for a stiochiometric composition, but the protective layers are made to have refractive index ≥ 2.5 . By this method, the layers have properties of metals or semimetals and have better adhesion to the substrate 1. Thereby, the obtd. protective layers hardly peel from the substrate.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

⑫ 公開特許公報(A) 平3-97132

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)4月23日

G 11 B 7/24

8120-5D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 光記録媒体の保護層

⑮ 特 願 平1-232759

⑯ 出 願 平1(1989)9月11日

⑰ 発 明 者 土 井 一 郎 静岡県富士市鮫島2番地の1 旭化成工業株式会社内

⑱ 発 明 者 宮 崎 貞 二 静岡県富士市鮫島2番地の1 旭化成工業株式会社内

⑲ 出 願 人 旭化成工業株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

明 細 書

1. 発明の名称

光記録媒体の保護層

2. 特許請求の範囲

1. 光記録媒体において基板上に設けられる保護層であって、該保護層はケイ素またはアルミニウムの酸化物、窒化物、ないし酸窒化物からなり、かつ波長830nmにおける該保護層の屈折率が2.5以上であることを特徴とする光記録媒体の保護層。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は光記録媒体に用いられる新規な保護層に関するものである。さらに詳しくいえば、本発明は高温、高湿の過酷な環境下での密着性に優れ、剝離の発生が抑制された光記録媒体の保護層に関するものである。

〔従来の技術〕

近年、レーザーなどの光ビームを利用した光記録媒体は、記録密度が高く、高速アクセスが可能

で、かつ信頼性が高い、非接触型であるなどの理由により、高度情報社会における記録媒体の中心的役割の担い手として期待され、積極的に研究が進められている。

この記録媒体には、コンパクトディスクやCD-ROMなどで代表される再生専用型、文書・画像フィルムなどとしての情報の記録・再生が可能な追記型、フロッピーディスク代替が期待される情報の記録、消去、再生が可能な書き換え型の3種類があり、すでに実用に供されている。

前記の追記型や書き換え型の光記録媒体においては、基板上に記録層が設けられており、そしてこの記録層については、記録方法の原理や態様の異なった種々のものが開発されている。例えば追記型の場合にはナフトキノンの有機色素や、Se, Teなどのカルコゲン元素を主体とした合金や酸化物などを用いた開孔方式のもの、あるいは、Ga, Ge, Se, In, Sn, Sb, Te, Pb, Biなどを主体とする合金を用いた相変化方式のものなど、書き換え型の場合には、希土類と遷移金属の合金を用

いた光磁気方式などが知られている。

ところで、これらの記録層に用いられる材料は、化学的に不安定なものが多い上、薄膜で使用されるため、空気中の酸素や水による酸化を受けやすく、記録や再生の経時的な信頼性の低下を免れない。このような欠点を解決するために、通常光記録媒体における記録層の上又は下もしくはその両方に保護層を設けることが行なわれている。この保護層には、一般に、酸素や水の侵入を効果的に防止しうるバリア性に優れ、かつ自身も化学的に安定な誘電体薄膜を用いることが有利であることが知られており、その材料としては例えばマグネシウム、ケイ素、アルミニウムなどの酸化物、窒化物、酸窒化物、フッ化物や、これらの複合体、亜鉛などの金属の硫化物やセレン化物、さらにはこれらの混合物などの使用が試みられている。

しかしながら、これらの材料からなる保護膜においては、基板との密着性が低く、剝離を生じやすいという欠点がある。このような剝離を生じると、その部分の反射率が低下してエラーを引き起

こすばかりか、酸素や水が記録層に侵入して腐食の原因となる。特に、光記録媒体を高温、高湿環境下で使用する場合、該媒体の構成要素である基板、保護層、記録層などの熱膨脹率の差や、残留応力による歪みが保護層と基板との間の剝離を誘発しやすいなどの問題を生じ、光記録媒体の利用範囲が制限される。

〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明は、このような光記録媒体に用いられる従来の保護膜が有する欠点を克服し、高い機械的強度を有し、かつ剝離が発生しにくく、高温、高湿の過酷な環境下での使用が可能な光記録媒体を与えうる光記録媒体の保護膜を提供することを目的としてなされたものである。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明者らは前記の好ましい性質を有する光記録媒体の保護膜を開発すべく鋭意研究を重ねた結果、光記録媒体において基板上に設けられる保護層であって、該保護層はケイ素またはアルミニウムの酸化物、窒化物、ないし酸窒化物からなり、

かつ波長830nmにおける該保護層の屈折率が2.5以上であるものを使用することによりその目的を達成しうることを見出した。

以下、本発明をより詳細に説明する。ケイ素やアルミニウムの酸化物、窒化物、あるいは酸窒化物は水や酸素に対するバリア性に優れ、化学的に安定である、高温、高湿環境下に放置しても機械的強度が高いなどの長所を有しているが、一般にプラスチック基板との密着性は悪く、剝離を生じやすい。一方、プラスチック基板との密着性という点で優れた物質としては金属があるが、金属は透明性がないため基板上に直接設ける保護層としては不適当である。本発明者らはこの点に注目した結果、金属、半金属とそれらの酸化物、窒化物、酸窒化物の長所を組み合わせることにより、光記録媒体の基板上に直接設ける保護層として優れた特性を持つ材料を見出した。

このような材料は該保護層の波長830nmにおける屈折率を2.5以上とすることにより得られる。ケイ素やアルミニウムの酸化物、窒化物、酸

窒化物は、それらの化学量論的な組成においては1.5ないし2.0程度の屈折率であるが、これを2.5以上とすると金属や半金属の特性を併せ持つようになり、基板との密着性が向上する。ただし屈折率があまりに高いと光記録媒体の反射率が低下する、保護層自体の透明性が悪くなるなどの問題が発生する。この意味で屈折率は3.0以下、より好ましくは2.7以下であることが望ましい。

第1図は、本発明を適用した光記録媒体の例を示す断面図であって、これらは、再生専用型、追記型、あるいは書き換え型のいずれであってもよい。前記構成における記録層については特に制限はなく、例えば追記型の場合は開孔方式や相変化方式のものであってもよいし、有機色素を用いたものであってもよく、また書き換え型の場合は光磁気方式のものであってもよいし、相変化方式のものであってもよい。さらに、基板材料としては、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ポリカーボネート樹脂などのプラスチックを用いた場合に本発明の効果が最も有効に発揮されるが、これら以外にガ

ラスなども用いることができる。

該保護層の形成方法については特に制限はなく、従来薄膜の形成に慣用されている方法、例えば蒸着法やスパックリング法を用いることができる。保護層の膜厚は、通常10～200nmの範囲で選ばれる。さらに、本発明の光記録媒体においては、所望に応じ、記録層の酸化及び腐食を防止するため、該記録層上に保護層を設けてもよい。この保護層を構成する材料としてはたとえば酸化ケイ素、窒化ケイ素、窒化アルミニウム、硫化亜鉛、あるいはこれらの複合物などの誘電体がよい。記録層上に用いる保護層の場合は基板上に設ける本発明の保護層と異なり、密着性の制約が少ないため、必ずしも屈折率2.5以上である必要はなく、所望により化学量論組成を採用してもよい。

〔発明の効果〕

本発明によれば、水や酸素に対するバリア性に優れ、化学的、機械的に安定だけでなく、密着性に優れ、基板との剥離を生じにくい光記録媒体の保護膜を得ることができる。

をホットメルト系接着剤により2枚貼り合わせ、80℃、90%RHの加速寿命試験環境下に400時間放置した。

実施例のディスクにおいては初期の状態から何ら変化が見られなかったのに対し、比較例のディスクにおいては基板と保護層2の間で剥離が発生し、記録・再生に支障をきたした。本実施例より光磁気ディスクの高温、高湿下での剥離の発生が、基板上に設けられた窒化ケイ素保護層の屈折率を高めることにより防止できることが示唆された。

実施例2

第1図(b)に示すように、直径130mmの案内溝付きポリカーボネート基板1上に、膜厚80nmの窒化ケイ素からなる保護層2、膜厚25nmの $Tb_{10}Fe_{10}Co_{10}$ からなる記録層3、及び膜厚40nmの酸窒化ケイ素からなる保護層4、膜厚50nmのAlからなる反射層5を順次設けてなる光磁気ディスクを作成した。保護層2及び4はSiターゲットによる反応性RFマグネトロンスパッタ、記録層3は合金ターゲットによりDCマグネトロ

〔実施例〕

次に実施例により本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの例によって何ら限定されるものではない。

実施例1

第1図(a)に示すように、直径130nmの案内溝付きポリカーボネート基板1上に、膜厚80nmの窒化ケイ素からなる保護層2、膜厚80nmの $Tb_{10}Fe_{10}Co_{10}$ からなる記録層3、および膜厚80nmの窒化ケイ素からなる保護層4を順次設けてなる光磁気ディスクを作成した。保護層2及び4はSiターゲットによる反応性RFマグネトロンスパッタ、記録層3は合金ターゲットによるDCマグネトロンスパッタにより作成し、保護層2の波長830nmにおける屈折率は2.60となるように反応ガスの流量を設定した。保護層4の屈折率は1.9以下であり、ほぼ化学量論組成と推定される。また比較例として、保護層2の屈折率を2.3とした以外はすべて同一条件で作成した光磁気ディスクも作成した。これら2つの光磁気ディスク

スパッタ、反射層5はAlターゲットによるRFマグネトロンスパッタにより作成し、保護層2の波長830nmにおける屈折率は2.30;2.40;2.50, 2.60となるように反応ガスの流量を4種類設定した。保護層4の屈折率は1.9以下であり、ほぼ化学量論組成と推定される。これらの光磁気ディスクを80℃、90%RHの加速寿命試験環境下に放置し、ビットエラーレート(BER)により安定性を試験した。結果を第2図に示す。この図から明らかなように、BERは保護層2の屈折率と相関があり、屈折率2.50以上では800時間以上変化が認められないのに対し、屈折率2.50未満では基板と保護層2との間で剥離が発生し、急激なBERの増加が見られた。この結果より保護層2の屈折率を2.5以上とすることにより基板と保護層2との間の剥離が防止され、安定性の高い光磁気ディスクが得られることが明らかになった。

実施例3

第1図(b)に示すように、直径130mmの案内溝付きポリカーボネート基板1上に、膜厚80nm

の酸化アルミニウムからなる保護層2、膜厚25nmの $Tb_{50}Fe_{50}Co_{10}$ からなる記録層3、および膜厚40nmの酸化ケイ素からなる保護層4、膜厚50nmのAlからなる反射層5を順次設ける光磁気ディスクを作成した。保護層2はAlターゲットによる反応性RFマグネトロンスパッタ、保護層4はSiターゲットによる反応性RFマグネトロンスパッタ、記録層3は合金ターゲットによるDCマグネトロンスパッタ、反射層5はAlターゲットによるRFマグネトロンスパッタにより作成し、保護層2の波長830nmにおける屈折率は2.30;2.40;2.50;2.60となるように反応ガスの流量を4種類設定した。保護層2中の酸素と窒素の原子数比はほぼ1:1とした。また保護層4の屈折率は1.9以下であり、ほぼ化学量論組成と推定される。

これらの光磁気ディスクを80℃、90%RHの加速寿命試験環境下に放置し、BERにより安定性を試験した。結果を第3図に示す。保護層2を酸化アルミニウムとした場合もBERはその

屈折率と相関があり、屈折率2.50以上では800時間以上変化が認められないのに対し、屈折率2.50未満では基板と保護層2との間で剥離が発生し、急激なBERの増加が見られた。この結果より保護層2の屈折率を2.5以上とすることにより基板と保護層2との間の剥離が防止され、安定性の高い光磁気ディスクが得られることが明らかになった。

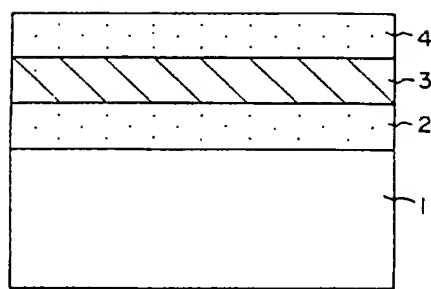
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の構成例を示す図、第2図および第3図は本発明を用いた光磁気ディスクの安定性試験結果を示す図である。

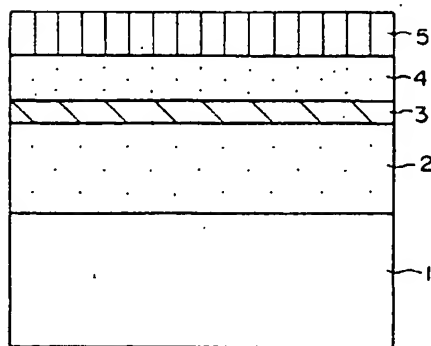
図中1は基板、2、4は保護層、3は記録層、5は反射層である。

特許出願人 旭化成工業株式会社

第1図

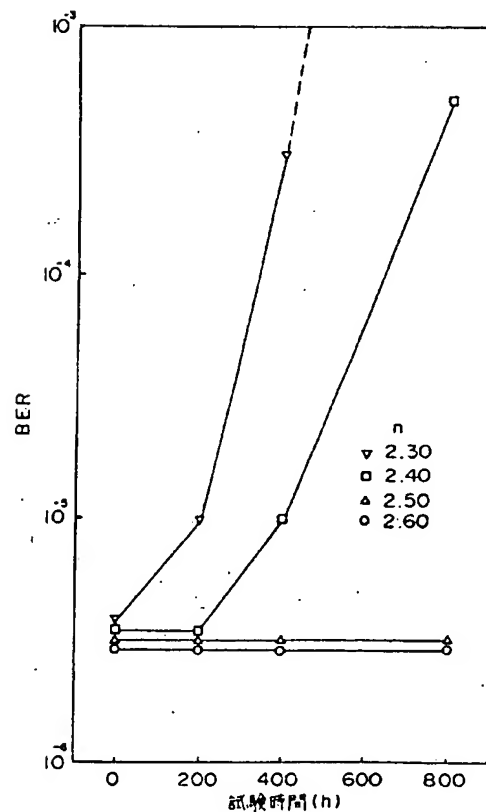


(a)



(b)

第2図



第3図

